



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09285725 A**(43) Date of publication of application: **04 . 11 . 97**

(51) Int. Cl.

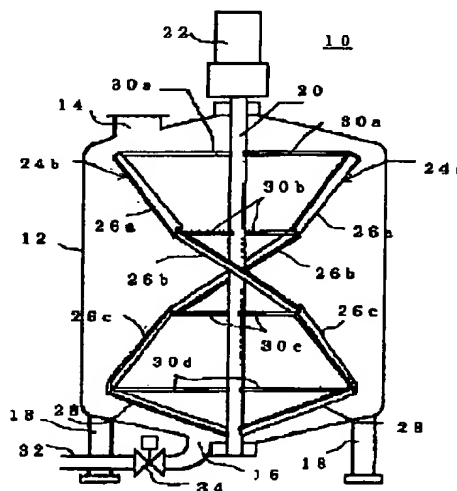
**B01F 7/16  
C12M 1/02**(21) Application number: **08123986**(22) Date of filing: **23 . 04 . 96**(71) Applicant: **NAGATA JOZO KIKAI  
KK MERCIAN CORP**(72) Inventor: **ARAKI KAZUHIRO  
SAITO YOSHIHIRO**(54) **AGITATOR FOR FERMENTATION TANK**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To secure the agitation of the entire unrefined sake while reducing the agitation power by providing a ribbon-screw rotating member extending almost over the full internal length of a fermentation tank and rotating in the tank along with a rotating shaft.

**SOLUTION:** The ribbon-screw impellers 24a and 24b are provided on the peripheral part in a cylindrical fermentation tank 12 with respect to its central part in point symmetry about a rotating shaft 20. Plates 26a to 26c successively joined in a ribbon screw arrangement are furnished in order from the upper part, and a lower plate 28 extending radially from the shaft 20 along the inclination of the bottom of the tank 12 is provided below the plate 26c. The plates 26a to 26c have the same shape and size, and their flat face as a collision face is turned in the rotating direction of the shaft 20. The flat faces of the plates 26a to 26c as the collision face are inclined outward in the radial direction of the shaft 20, and the flat faces of the plate 26b and lower plate 28 as the collision face are inclined inward in the radial direction.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-285725

(43)公開日 平成9年(1997)11月4日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
B 0 1 F	7/16		B 0 1 F	7/16	F
C 1 2 M	1/02		C 1 2 M	1/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-123986

(22)出願日 平成8年(1996)4月23日

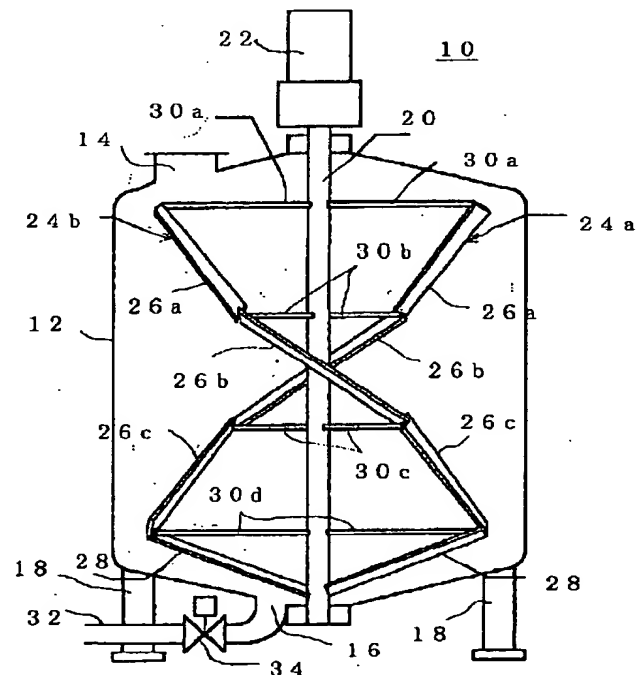
(71)出願人 391032749  
永田醸造機械株式会社  
神奈川県相模原市西橋本3丁目1番14号  
(71)出願人 000001915  
メルシャン株式会社  
東京都中央区京橋1丁目5番8号  
(72)発明者 荒木 和弘  
東京都世田谷区成城5-13-11  
(72)発明者 斎藤 良洋  
千葉県流山市流山6-669  
(74)代理人 弁理士 石山 博 (外1名)

(54)【発明の名称】 発酵タンク用攪拌装置

(57)【要約】

【課題】 円筒状発酵タンク12内の醪の攪拌において、攪拌動力を低減しつつ、醪全体の攪拌を確保する。

【解決手段】 リボンスクリュー型攪拌羽根24a, 24bは、円筒状発酵タンク12内に配設されて、回転軸20と一体的に回転して、円筒状発酵タンク12内の醪を攪拌する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 発酵タンク (12) 内を鉛直方向へ延び (22) により回転駆動される回転軸 (20)、及び (b) 前記発酵タンク (12) の内部高さのほぼ全体にわたって延び前記回転軸 (20) と一体的に前記発酵タンク (12) 内を回転するリボンスクリュー型回転部材 (24a-d)、を有していることを特徴とする発酵タンク用攪拌装置。

【請求項 2】 前記リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) は、前記回転軸 (20) の放射方向へ複数個、配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の発酵タンク用攪拌装置。

【請求項 3】 前記リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) は前記回転軸 (20) の放射方向へ内側及び外側の計 2 個配設され、内側のリボンスクリュー型回転部材 (24c, d) と外側のリボンスクリュー型回転部材 (24a, b) とは巻方向を相互に逆としていることを特徴とする請求項 2 記載の発酵タンク用攪拌装置。

【請求項 4】 前記リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) は、前記回転軸 (20) の周りの螺旋に沿って配設した等長の複数個の板状直線要素 (26a-c) の結合を含み、隣接同士の板状直線要素 (26a-c) の結合角は、前記回転軸 (20) の軸方向から見て円筒状発酵タンク 120° であり、前記複数個の板状直線要素 (26a-c) の結合体は、前記回転軸 (20) の周りに 180° の範囲にわたって延びていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の発酵タンク用攪拌装置。

【請求項 5】 前記発酵タンク (12) 内の発酵物に対する前記板状直線要素 (26a-c) の回転に伴う前記板状直線要素 (26a-c) の衝突面は、前記回転軸 (20) の放射方向外側又は内側へ斜めに向けられていることを特徴とする請求項 4 記載の発酵タンク用攪拌装置。

【請求項 6】 前記回転軸 (20) の軸方向に異なる位置にある前記板状直線要素 (26a-c) の前記衝突面が、前記回転軸 (20) の放射方向へ相互に異なる側へ斜めに向けられていることを特徴とする請求項 5 記載の発酵タンク用攪拌装置。

【請求項 7】 前記リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) を前記回転軸 (20) に支持する取付アーム (30a-d) は、前記リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) 内の発酵物に対する平面状衝突面を備えることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の発酵タンク用攪拌装置。

【請求項 8】 前記回転軸 (20) の正逆転に伴い前記回転軸 (20) の放射方向の相互に反対側へ前記リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) を連行する連行手段 (40, 42)、及び前記回転軸 (20) の放射方向の前記リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) の移動範囲を制限するストッパ手段 (46) を装備することを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の発酵タンク用攪拌装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば醸造業に使用される発酵タンクに装備される攪拌装置に係り、詳しくは駆動動力を低減できる発酵タンク用攪拌装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 醸造業において醪を発酵させる発酵タンクの従来の攪拌装置には、(a) 空気やガスを利用するガス式、及び (b) 各種形状の攪拌羽根を回転させる羽根式が知られている。羽根式の攪拌装置は、さらに、

(b1) 発酵タンクの下部に攪拌羽根を配設するもの、及び (b2) 発酵タンク内をほぼ上下方向範囲全体にわたって延びる回転軸に、水平方向へ張り出す攪拌羽根を回転軸の長さ全体にわたって取付け、回転軸を回転させるもの等がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 攪拌羽根式の内、(b1) のものは、発酵タンクの上部の醪を十分に攪拌できない。(b2) のものは、発酵タンク内全体にわたって醪を攪拌できるが、高粘性の醪の攪拌に要する攪拌羽根の動力が増大するとともに、大きな動力で強制的に攪拌を行うため、醪中の麹や蒸米を磨砕し、粘性を増大させ、発酵不良や圧搾性の低下を招く。

【0004】 この発明の目的は、発酵タンク内全体に渡る攪拌を、小さい動力で行うことができる発酵タンク用攪拌装置を提供することである。この発明の他の目的は、醪中の麹や蒸米の破砕を防止しつつ、醪の移動を改善して攪拌性を高めた発酵タンク用攪拌装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明の発酵タンク用攪拌装置は次の (a) 及び (b) の構成要素を有している。

(a) 発酵タンク (12) 内を鉛直方向へ延び駆動手段 (22) により回転駆動される回転軸 (20)

(b) 発酵タンク (12) の内部高さのほぼ全体にわたって延び回転軸 (20) と一体的に発酵タンク (12) 内を回転するリボンスクリュー型回転部材 (24a-d)

【0006】 この発酵タンク用攪拌装置では、リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) は、回転軸 (20) の回転駆動により、発酵タンク (12) 内を回転する。発酵タンク (12) 内の発酵物は、回転軸 (20) の放射方向に関してリボンスクリュー型回転部材 (24a-d) の範囲では、リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) により発酵タンク (12) の軸方向一方へ連行され、攪拌される。なお、回転軸 (20) の回転方向を逆にすると、リボンスクリュー型回転部材 (24a-d) は発酵タンク (12) の軸方向他方へ発酵物を連行する。発酵物に対するリボンスクリュー型回転部材 (24a-d) の衝突有効断面積を抑制しつつ、発酵物を全体的に攪拌するので、発酵タンク用攪拌装置の動力を最小限にして、全体的な醪の攪拌を確保できる。

【0007】この発明の他の発酵タンク用攪拌装置では、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、回転軸(20)の放射方向へ複数個、配設されている。

【0008】この発酵タンク用攪拌装置では、複数個のリボンスクリュー型回転部材(24a-d)が、回転軸(20)の放射方向へ並んで回転し、それぞれの巻方向に応じた回転軸(20)の軸方向へ発酵物を連行し、攪拌する。複数個のリボンスクリュー型回転部材(24a-d)が回転軸(20)の放射方向へ並設されることにより、回転軸(20)の放射方向に関してリボンスクリュー型回転部材(24a-d)により連行される発酵物の範囲は増大し、攪拌性が向上する。

【0009】この発明の他の発酵タンク用攪拌装置では、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は回転軸(20)の放射方向へ内側及び外側の計2個配設され、内側のリボンスクリュー型回転部材(24c, d)と外側のリボンスクリュー型回転部材(24a, b)とは巻方向を相互に逆としている。

【0010】この発酵タンク用攪拌装置では、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、放射方向内側のものと外側のものとの巻方向が異なる結果、回転軸(20)の同一方向の回転に対して、放射方向内側のものと外側のものとは、発酵物を押しやる方向が相互に逆となる。こうして、発酵タンク(12)内の発酵物は、放射方向外側のものは、放射方向外側のリボンスクリュー型回転部材(24a, b)により発酵タンク(12)の上方及び下方の一方へ連行され、攪拌される。放射方向内側のものは、放射方向外側のリボンスクリュー型回転部材(24a, b)により発酵タンク(12)の上方及び下方の他方へ連行され、攪拌される。こうして、発酵物は、発酵タンク(12)内の上部と下部との間で循環しつつ、全体的に攪拌され、発酵タンク(12)内の発酵物全体の攪拌性が向上する。

【0011】この発明の他の発酵タンク用攪拌装置では、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、回転軸(20)の周りの螺旋に沿って配設した等長の複数個の板状直線要素(26a-c)の結合を含み、隣接同士の板状直線要素(26a-c)の結合角は、回転軸(20)の軸方向から見て円筒状発酵タンク120°であり、複数個の板状直線要素(26a-c)の結合体は、回転軸(20)の周りに180°の範囲にわたって延びている。

【0012】この発酵タンク用攪拌装置では、各リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、発酵タンク(12)の上部と下部との間を延びるに当たり、回転軸(20)の周りを半回転する。特に、2個のリボンスクリュー型回転部材(24a-d)が、回転軸(20)の放射方向へ同一位置で、かつ回転方向へ相互に反対位置に配設される場合、2個のリボンスクリュー型回転部材(24a-d)の板状直線要素(26a-c)の全体は回転軸(20)の軸方向から見て正六角形となる。半巻のリボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、複数の板状直線要素(26a-c)、を組み立てて製作するリボンスクリュー型回転部材(24a-d)では、回転軸(20)への

リボンスクリュー型回転部材(24a-d)の取付け及び組み立て作業が簡単となる。

【0013】この発明の他の発酵タンク用攪拌装置では、発酵タンク(12)内の発酵物に対する板状直線要素(26a-c)の回転に伴う板状直線要素(26a-c)の衝突面は、回転軸(20)の放射方向外側又は内側へ斜めに向けられている。

【0014】この発酵タンク用攪拌装置では、板状直線要素(26a-c)の衝突面は、回転軸(20)の放射方向へ外側又は内側へ斜めに向けられていることにより、発酵物は、衝突面により回転軸(20)の軸方向と共に回転軸(20)の放射方向へ連行、攪拌される。これにより、発酵タンク(12)内の発酵物は、発酵タンク(12)の上下方向だけでなく水平方向へも攪拌されて、攪拌性が向上する。

【0015】この発明の他の発酵タンク用攪拌装置では、回転軸(20)の軸方向に異なる位置にある板状直線要素(26a-c)の衝突面が、回転軸(20)の放射方向へ相互に異なる側へ斜めに向けられている。

【0016】この発酵タンク用攪拌装置では、回転軸(20)の軸方向の相互に隣接する範囲の一方及び他方では、発酵物は、板状直線要素(26a-c)の衝突面の斜め傾斜により回転軸(20)の放射方向へ相互に逆側へ移動する。こうして、発酵タンク(12)の中央部と周辺部とを循環する発酵物の循環経路も確立され、発酵タンク(12)内の発酵物全体の攪拌性が高まる。

【0017】この発明の他の発酵タンク用攪拌装置では、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)を回転軸(20)に支持する取付アーム(30a-d)は、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)内の発酵物に対する平面状衝突面を備える。

【0018】この発酵タンク用攪拌装置では、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)を回転軸(20)に支持する取付アーム(30a-d)は、回転軸(20)の回転に伴って、回転軸(20)と一体的に回転し、平面状衝突面を発酵物に衝突させて、発酵物を連行しつつ、発酵物を攪拌する。リボンスクリュー型回転部材(24a-d)だけでなく、取付アーム(30a-d)も発酵物の攪拌に寄与するので、発酵タンク用攪拌装置全体としての攪拌性が向上する。

【0019】この発明の他の発酵タンク用攪拌装置は、回転軸(20)の正逆転に伴い回転軸(20)の放射方向の相互に反対側へリボンスクリュー型回転部材(24a-d)を連行する連行手段(40, 42)、及び回転軸(20)の放射方向のリボンスクリュー型回転部材(24a-d)の移動範囲を制限するストップ手段(46)を装備する。

【0020】駆動手段(22)による回転軸(20)の回転駆動に伴い、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、最初は、連行手段(40, 42)により回転軸(20)の放射方向一側へ連行され、放射方向一側へ移動する。連行手段(40, 42)によるリボンスクリュー型回転部材(24a-d)の移動はやがてストップ手段(46)により制限され、以降は、リボ

ンスクリュー型回転部材(24a-d)は、放射方向一側へ移動した状態で、回転軸(20)の回転に伴い、回転する。同様に、駆動手段(22)の逆方向の回転では、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、放射方向他側へ移動した状態で、回転軸(20)の回転に伴い、回転する。こうして、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)は、回転軸(20)の放射方向位置を切替えられて、回転することになるので、リボンスクリュー型回転部材(24a-d)による発酵物の攪拌の均一性が向上する。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明を説明する。図1は発酵タンク装置10の垂直断面図、図2は発酵タンク装置10の水平断面図である。円筒状発酵タンク12は、醸造業における発酵させる醪を貯留するものであり、上部及び下部にそれぞれ発酵前の醪を円筒状発酵タンク12内へ投入するための投入口14及び発酵後の醪を円筒状発酵タンク12から排出するための排出口16を備え、下部において複数の脚18により床に支持されている。回転軸20は、円筒状発酵タンク12の中心線に沿って円筒状発酵タンク12内を上下へ貫通し、上下の端部において回転自在に円筒状発酵タンク12の頂壁部及び底壁部に支持されている。モータ22は、円筒状発酵タンク12の上部に設置され、回転軸20を回転駆動する。

【0022】リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bは、円筒状発酵タンク12内の中央部に対する周辺部に回転軸20を中心とする点対称の関係で配設されている。リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bは、リボンスクリュー配列で順次、結合されていくプレート26a-cを上から順に備え、プレート26cの下側には回転軸20の放射方向へかつ円筒状発酵タンク12の底面の傾斜に沿って延びる下部プレート28を有している。プレート26a-cは、形状及び寸法ともに等しく、衝突面としての平面を回転軸20の回転方向へ向けている。プレート26a、26cは衝突面としての平面を回転軸20の放射方向外側へ斜めに向け、プレート26b及び下部プレート28は衝突面としての平面を放射方向内側へ斜めに向けている。図2から分かるように、プレート26a-cは、円筒状発酵タンク12の上方から見て円筒状発酵タンク120°の結合角で相互に結合され、円筒状発酵タンク12の内周壁にほぼ沿って回転軸20の回転方向へ180°の範囲にわたって延び、すなわち回転軸20の周りに半巻となっている。取付アーム30a-dは、それぞれプレート26a-c、及び下部プレート28の上端の高さにおいて水平かつ回転軸20の放射方向へ延び、リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bを回転軸20に結合させている。下部プレート28の下端は回転軸20に結合している。取付アーム30a-dは、回転軸20の回転方向へ直角の平面部を衝突面として有している。

【0023】排出管路32は排出口16から延び出ており、開閉コック34は排出管路32を開閉する。

【0024】モータ22が駆動されると、回転軸20はモータ

タ22の駆動方向へ回転し、リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bも回転する。リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bのプレート26a-c及び下部プレート28は、回転中、円筒状発酵タンク12内の醪と回転方向へ衝突して、醪を円筒状発酵タンク12の上方及び下方の一方へ押しやる。これにより、回転軸20の放射方向へリボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bの位置にある醪は円筒状発酵タンク12の上方及び下方の一方へ連行され、リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bより放射方向内側の範囲にある醪は、円筒状発酵タンク12の上方及び下方の他方へ移動する。結果、円筒状発酵タンク12内全体にわたって醪が攪拌される。円筒状発酵タンク12内の醪は高粘性を有しているが、醪に対するプレート26a-cの衝突有効断面積は、小さいながら、醪を円筒状発酵タンク12内で全体的に動かすので、醪の全体的な攪拌を確保しつつ、モータ22の動力を低減できる。

【0025】また、プレート26a、26cの衝突面は放射方向外側へ、プレート26b及び下部プレート28の衝突面は放射方向内側へ、それぞれ斜めに向いているので、醪は、回転軸20の回転中のプレート26a-c及び下部プレート28との衝突により放射方向へも連行される。醪は、プレート26a、26cとの衝突では、円筒状発酵タンク12の中央部の方へ移動し、プレート26b及び下部プレート28との衝突では、円筒状発酵タンク12の周辺部の方へ移動する。こうして、円筒状発酵タンク12の中央部と周辺部とを循環する醪の流れが上下方向へプレート26a、26bの範囲、並びにプレート26c及び下部プレート28の範囲にそれぞれ生成され、醪の攪拌性が向上する。

【0026】なお、モータの回転方向を逆転させると、回転軸20の上下方向、放射方向、及び周方向の醪の流れの向きは、正転時の逆になる。また、醪は、取付アーム30a-dの平面状衝突面との衝突によっても攪拌される。

【0027】図3及び図4は円筒状発酵タンク12内の周辺部のリボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bの他に中央部にリボンスクリュー型攪拌羽根24c、24dを備える発酵タンク装置10の垂直断面及び水平断面の概略図である。リボンスクリュー型攪拌羽根24c、24dは、リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bの関係と同じく、回転軸20を中心とする相互に点対称の関係を有し、回転軸20の放射方向へリボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bの内側に配設され、リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bと共通の取付アーム30a-dにより回転軸20へ一体的に結合している。リボンスクリュー型攪拌羽根24c、24dの構造は、巻方向がリボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bとは逆であることを除き、他はリボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bと同様である。リボンスクリュー型攪拌羽根24a、24bとリボンスクリュー型攪拌羽根24c、24dの巻方向が相互に逆である結果、醪は、円筒状発酵タンク12内の周辺部と中央部とでは、円筒状発酵タンク12の上下方向へ相互に逆方向へ移動し、円筒状発酵タンク12の上部と下部の

10

20

30

40

50

間で循環する。こうして、醗が上下方向へも全体的に攪拌され、全体の攪拌性が向上する。

【0028】図5～図7は図1～図4の発酵タンク装置10に対して回転軸20への取付アーム30a-d等の取付け構造を変更したものに關し、図5及び図6は回転軸20への取付アーム30a-dの取付部の側面図及び平面図、図7は回転軸20への下部プレート28の取付部の平面図である。図5及び図6において、各取付アーム30a-dは、回転軸20の近傍を通過しつつ、水平方向両端においてリボンスクリュー型攪拌羽根24a-dに結合している。横断面

「コ」字形の支持ブラケット44は、開口側端部を回転軸20に結合させ、内側には取付アーム30a-dの中間部を貫通され、取付アーム30a-dを、その高さを保持しつつ、それらの延び方向の水平方向へ案内する。ている。ピニオンギヤ40は、各支持ブラケット44の高さにおいて、回転軸20に回転方向へ一体に取り付けられている。ラック42は、取付アーム30a-dのピニオンギヤ40側の側面部に固定されつつ、ピニオンギヤ40とかみ合わされる。1対のストッパ46は、ラック42の両端部に固定され、ラック42の延び方向への回転軸20の移動を制限する。ラック42は、ピニオンギヤ40の回転に伴い、回転軸20の放射方向へ、ピニオンギヤ40がストッパ46に当接するまで、移動する。

【0029】図7において、下部プレート28は、リボンスクリュー型攪拌羽根24a-dに共通化され、すなわち中央部の案内用長孔48において回転軸20を貫通されているとともに、両端部においてプレート26cへ結合している。案内用長孔48は、ラック42（図5及び図6）の延び方向へ長く下部プレート28に形成され、回転軸20に対してラック42をその延び方向へ案内する。案内用長孔48内における回転軸20の相対変位は、回転軸20の放射方向へのラック42の移動、すなわちリボンスクリュー型攪拌羽根24a-dの移動を許容する。

【0030】図5～図7の取付け構造を装備する発酵タンク装置10では、モータ22の一方向の回転開始時又は回転方向切替え時では、最初、回転軸20の一方向の回転によりピニオンギヤ40が回転して、ラック42を回転軸20の放射方向一側へ偏倚させ、これにより、リボンスクリュー型攪拌羽根24a-dも、回転軸20の放射方向一側へ偏倚する。やがて、ピニオンギヤ40が一方のストッパ46に当接すると、ピニオンギヤ40の回転によるラック42の移動が拘束されて、ラック42はピニオンギヤ40と一体回転する。こうして、リボンスクリュー型攪拌羽根24a-dは、 \*

\* その中心線を回転軸20の放射方向一側に偏倚させつつ、円筒状発酵タンク12内を回転する。一定時間後、モータ22の回転方向が切替わると、今度は、ピニオンギヤ40が他方のストッパ46に当接するまで、ラック42が回転軸20の放射方向他側へ偏倚し、リボンスクリュー型攪拌羽根24a-dは、その中心線を回転軸20の放射方向他側に偏倚させつつ、円筒状発酵タンク12内を回転する。このように、モータ22の正逆転により、リボンスクリュー型攪拌羽根24a-dは、異なる放射方向位置へ切替えられて、円筒状発酵タンク12内を回転するので、放射方向位置を固定されている攪拌に比し、円筒状発酵タンク12内の醗の攪拌の均一性が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】発酵タンク装置の垂直断面図である。

【図2】発酵タンク装置の水平断面図である。

【図3】円筒状発酵タンク内の周辺部のリボンスクリュー型攪拌羽根の他に中央部にリボンスクリュー型攪拌羽根を備える発酵タンク装置の垂直断面の概略図である。

【図4】円筒状発酵タンク内の周辺部のリボンスクリュー型攪拌羽根の他に中央部にリボンスクリュー型攪拌羽根を備える発酵タンク装置の垂直断面の概略図である。

【図5】図1～図4の発酵タンク装置に対して回転軸への取付アームa-d等の取付け構造を変更したものにおける回転軸への取付アームa-dの取付部の側面図である。

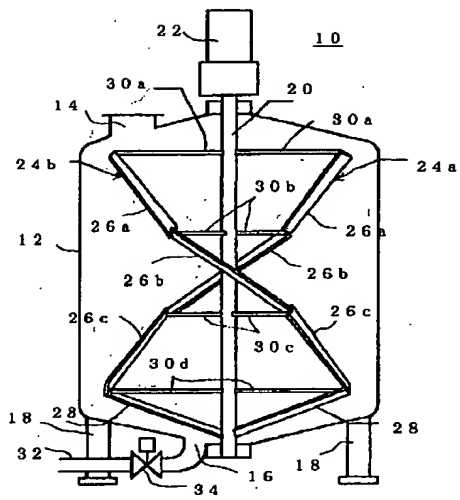
【図6】図1～図4の発酵タンク装置に対して回転軸への取付アームa-d等の取付け構造を変更したものにおける回転軸への取付アームa-dの取付部の平面図である。

【図7】図1～図4の発酵タンク装置に対して回転軸への取付アームa-d等の取付け構造を変更したものにおける回転軸への下部プレートの取付部の平面図である。

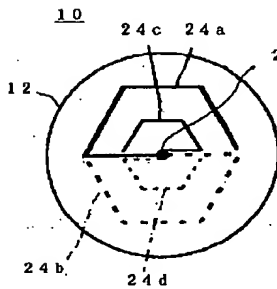
#### 【符号の説明】

- 1 2 円筒状発酵タンク（発酵タンク）
- 2 0 回転軸
- 2 2 モータ（駆動手段）
- 2 4 a - d リボンスクリュー型攪拌羽根（リボンスクリュー型回転部材）
- 2 6 a - c プレート（板状直線要素）
- 3 0 a - d 取付アーム
- 4 0 ピニオンギヤ（連行手段）
- 4 2 ラック（連行手段）
- 4 6 ストッパ（ストッパ手段）

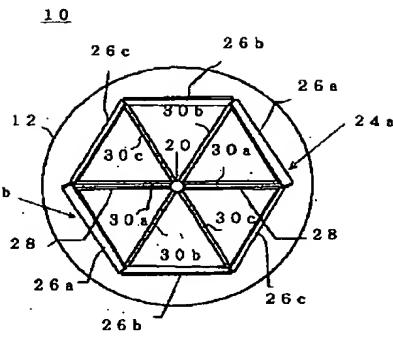
【図 1】



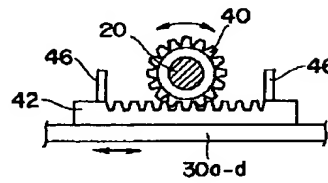
【図 4】



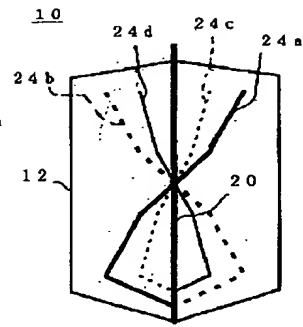
【図 2】



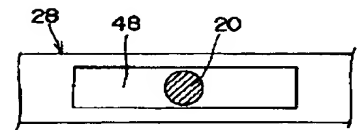
【図 6】



【図 3】



【図 7】



【図 5】

